

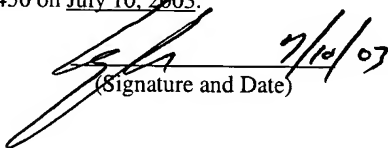
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Han-Lim LEE et al.
SERIAL NO. : Not Yet Assigned
FILED : July 10, 2003
FOR : DIRECTLY MODULATED DISTRIBUTED FEEDBACK
LASER DIODE OPTICAL TRANSMITTER APPLYING
VESIGIAL SIDE BAND MODULATION

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION, COMMISSIONER FOR PATENTS, P. O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA. 22313-1450 on July 10, 2003.

Steve S. Cha, Reg. No. 44,069
Name of Registered Rep.)


(Signature and Date) 7/14/03

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

MAIL STOP PATENT APPLICATION
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

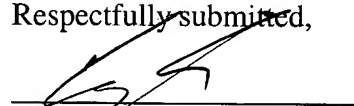
Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2002-80025	December 14, 2002

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed. Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,


Steve S. Cha
Attorney for Applicant
Registration No. 44,069

CHA & REITER
411 Hackensack Ave, 9th floor
Hackensack, NJ 07601
(201)518-5518

Date: July 10, 2003

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0080025
Application Number PATENT-2002-0080025

출원년월일 : 2002년 12월 14일
Date of Application DEC 14, 2002

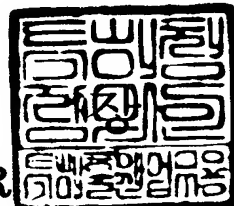
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 01 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2002. 12. 14
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	잔류 측파대 변조를 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저 다이오드 광송신기
【발명의 영문명칭】	OPTICAL TRANSMITTER BASED ON DIRECTLY MODULATED DISTRIBUTED FEEDBACK-LASER DIODE APPLYING VESTIGIAL SIDE BAND MODULATION
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이한림
【성명의 영문표기】	LEE, Han Lim
【주민등록번호】	740626-1335015
【우편번호】	151-801
【주소】	서울특별시 관악구 남현동 602-170 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오윤제
【성명의 영문표기】	OH, Yun Je
【주민등록번호】	620830-1052015
【우편번호】	449-915
【주소】	경기도 용인시 구성면 연남리 통일하이빌 102동 202호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】	황성택
【성명의 영문표기】	HWANG, Seong Taek
【주민등록번호】	650306-1535311
【우편번호】	459-707
【주소】	경기도 평택시 독곡동 대림아파트 102-303
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】	정지채
【성명의 영문표기】	JEONG, Ji Chai
【주민등록번호】	580123-1350826
【우편번호】	136-701
【주소】	서울특별시 성북구 성북동 고려대학교
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】	김용규
【성명의 영문표기】	KIM, Yong Gyoo
【주민등록번호】	750416-1009817
【우편번호】	136-701
【주소】	서울특별시 성북구 성북동 고려대학교
【국적】	KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이견주 (인)

【수수료】

【기본출원료】	18 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	4 항	237,000 원
【합계】	266,000	원

【요약서】**【요약】**

잔류 측파대 변조를 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기가 개시된다. 광송신기는, 입력되는 신호를 전기신호로 변환하는 전기신호발생기, 전기신호를 광신호로 변환하는 분포 궤환형-레이저다이오드, 및 광신호의 여파를 위해 설정하는 중심 파장을 입력되는 광신호의 중심 파장과 다르게 설정하고 설정된 중심 파장에 의해 분포 궤환형-레이저다이오드에서 변환된 광신호의 소정 밴드를 퇴화시켜 광신호의 대역폭을 줄이는 광신호에 대한 잔류 측파대 변조를 수행하며 광신호의 대역폭이 줄어들에 따른 소광비를 향상시키는 광여과기를 갖는다. 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드를 이용한 광송신기에 잔류 측파대 변조방식을 갖는 광여과기를 적용함으로써, 전송을 위한 광신호의 대역폭을 줄일 수 있다.

【대표도】

도 4

【색인어】

광송신, 분포 궤환형, 직접변조, 레이저다이오드, 잔류 측파대 변조

【명세서】**【발명의 명칭】**

잔류 측파대 변조를 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기
{OPTICAL TRANSMITTER BASED ON DIRECTLY MODULATED DISTRIBUTED FEEDBACK-LASER DIODE
APPLYING VESTIGIAL SIDE BAND MODULATION}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드를 이용한 광송신기 및 이를 적용한 전송 링크의 구성을 나타낸 도면,

도 2는 도 1의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기의 광스펙트럼을 나타낸 도면,

도 3은 도 1의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기의 아이-다이아그램을 나타낸 도면,

도 4는 본 발명에 따른 잔류 측파대 변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기 및 이를 적용한 전송 링크 구성의 바람직한 실시예를 도시한 도면,

도 5는 도 4의 잔류 측파대 변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기의 광스펙트럼을 나타낸 도면,

도 6은 도 4의 잔류 측파대 변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기의 아이-다이아그램을 나타낸 도면, 그리고

도 7은 본 발명에 따른 잔류 측파대 변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기와 기존의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기의 성능을 비교한 그래프이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 광송신기 120 : 전기신호발생기

140 : 분포 궤환형-레이저다이오드 160 : 광여과기

200 : 광섬유 300 : 광수신기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 광송신기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 레이저다이오드를 이용하여 전기신호를 광신호로 변환하는 광송신기에 관한 것이다.

<13> 일반적으로, 광섬유는 출력 전력이 높고, 스펙트럼의 대역이 양호하며, 전력 효율이 높은 등등의 특성이 있다. 이러한 특성을 광범위하게 충족시키는 통상적으로 사용되는 레이저 형태는 분포 궤환형-레이저(Distributed feedback-laser)이다. 입력되는 신호에 따라 전기신호를 발생하는 전기신호 발생기에서 만들어진 신호를 분포 궤환형-레이저다이오드(Distributed feedback-laser diode)에 주입해서 광신호를 만드는 광송신기를 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(Transmitter using directly modulated distributed feedback-laser diode)라고 한다.

- <14> 도 1은 종래의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드를 이용한 광송신기 및 이를 적용한 전송 링크 (link)의 구성을 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이, 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(10)는 전기신호발생기(12) 및 분포 궤환형-레이저다이오드(14)를 갖는다. 전기신호발생기(12)는 입력되는 전송할 신호를 전기신호로 변환하여 분포 궤환형-레이저다이오드(14)로 출력한다. 분포 궤환형-레이저다이오드(14)는 입력되는 전기신호를 광신호로 변환한다.
- <15> 이러한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(10)에서 만들어진 광신호는 표준 단일 모드의 광섬유(standard single mode fiber)(20)를 통해 광수신기(30)로 전송된다. 이에 따라, 광수신기(30)는 광섬유(20)를 통해 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 송신기(10)로부터 전송된 광신호를 전기신호로 변환한다.
- <16> 그런데, 종래와 같이 전기신호를 광신호 변환하기 위해 광변조기를 사용하지 않고 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드(14)를 광송신기에 사용할 경우, 입력되는 전기신호의 크기에 따라 분포 궤환형-레이저다이오드(14)에서의 전송 밀도(carrier density)가 변하게 된다. 이러한 전송 밀도의 변화는 굴절률의 변화를 발생시키고, 이는 주파수 변조를 야기시켜 출력되는 광신호의 대역폭을 커지게 한다. 대역폭이 큰 광신호는 대역폭이 작은 광신호와 비교했을 경우, 광섬유(20)를 통해 전송되는 동안 분산에 의한 신호 왜곡이 더 심해진다. 이러한 신호 왜곡은 전송 후 분산 광전력 패널티를 크게 만들기 때문에 대역폭이 큰 광신호는 전송거리가 제한된다.
- <17> 도 2는 도 1의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(10)의 광스펙트럼을 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이, '1' 레벨(level)을 나타내는 피크

(peak)('1'S)와 '0' 레벨을 나타내는 피크('0'S)가 존재하고, 사이드 밴드(side band)에서의 전력도 높은 레벨을 유지함을 알 수 있다.

<18> 도 3은 도 1의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(10)의 아이-다이아그램(eye-diagram)을 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이, 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드(14)를 사용하는 광송신기(10)에서 출력되는 아이-다이아그램에 따르면, '0' 레벨의 평균 출력이 크기 때문에 소광비가 작은 광신호를 출력함을 알 수 있다. 여기서, 소광비란, 출력되는 '0' 레벨과 '1'레벨에 로그값을 취한 파워비이다. 이러한 작은 소광비는 전송 전 광수신기(30)의 감도를 낮게 만들어서 시스템에 광전력에 대한 패널티(penalty)를 제공하는 문제점이 있다.

<19> 이때, 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(10)의 소광비(extinction ratio)를 크게 만들기 위해서는, 문턱 전류(threshold current) 부분에서 '0' 레벨 전류를 인가해 주어야 한다. 이러한 경우, 이완 진동(Relaxation oscillation)에 의해 '1' 레벨에서 큰 피크(peak)가 발생할 뿐만 아니라 이로 인해 주파수 변조가 더 심하게 발생하기 때문에, 전송 특성이 더욱 나빠지는 문제점이 있다.

<20> 따라서, 종래의 광수신기(10)는 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드(14)를 사용할 경우, 작은 소광비에 의한 광전력 패널티가 증가하고 주파수 변조에 의한 분산 광전력 패널티가 증가함에 따라, 전송 전후의 민감도(Sensitivity)가 낮아져서 광전송을 위한 링크 구성에 적합하지 않은 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <21> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 광신호를 전송할 때 발생하는 분산 광전력 패널티를 줄일 수 있는 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드를 이용한 광송신기를 제공하는데 있다.
- <22> 본 발명의 다른 목적은, 소광비를 향상시켜 전송 전 민감도를 향상시키고 광신호의 전송 대역폭을 줄일 수 있는 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드를 이용한 광송신기를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <23> 상기와 같은 목적은 본 발명에 따라, 입력되는 신호를 광신호로 변환하여 광섬유에 연결된 외부 디바이스에 상기 광신호를 전송하는 송신기에 있어서, 입력되는 신호를 전기신호로 변환하는 전기신호발생기; 상기 전기신호를 광신호로 변환하는 분포 궤환형-레이저다이오드; 및 상기 광신호의 여파를 위해 설정하는 중심 파장을 입력되는 상기 광신호의 중심 파장과 다르게 설정하고, 설정된 상기 중심 파장에 의해 분포 궤환형-레이저다이오드에서 변환된 상기 광신호의 소정 밴드를 퇴화시켜 상기 광신호의 대역폭을 줄이는 상기 광신호에 대한 잔류 측파대(Vestigial Sideband : VSB) 변조를 수행하고, 상기 광신호의 상기 대역폭이 줄어들에 따른 소광비를 향상시키는 광여파기;를 포함하는 광송신기에 의해 달성된다.
- <24> 이때, 상기 잔류 측파대 변조된 상기 광신호는 상기 광섬유를 통해 상기 외부 디바이스로 전송된다.

<25> 상기 광신호가 상기 광여과기를 통과하면, 상기 광신호의 상기 사이드 밴드에서 전력이 줄어들고 이에 따라 상기 광신호의 대역폭을 줄어든다. 또한, 상기 광여과기에 설정된 상기 중심 파장이 상기 광신호의 '1' 레벨을 나타내는 피크 부분으로 설정되면, 상기 광여과기를 통과한 상기 광신호의 상기 '1' 레벨 파워는 줄어들지 않고 '0' 레벨의 파워만 줄어든다. 한편, 상기 광여과기에 설정되는 중심 파장은 입력되는 상기 광신호의 중심 파장보다 0.1 nm 크게 설정되고, 이에 의해 상기 광신호에 대한 상기 잔류 측파대 변조가 수행된다.

<26> 본 발명에 따르면, 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드를 이용한 광송신기에 잔류 측파대 변조방식을 갖는 광여과기를 적용함으로써, 전송을 위한 광신호의 대역폭을 줄일 수 있다. 또한, 잔류 측파대 변조방식이 적용된 광여과기를 통해 한쪽 사이드 밴드가 퇴화되고 출력되는 광신호의 대역폭이 줄어들어 따라, 소광비를 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 광신호의 전송 전 민감도를 향상시킬 수 있고, 광신호의 대역폭이 줄어들어 따라 광신호의 전송 시 발생하는 분산 광전력 페널티를 줄일 수 있다.

<27> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

<28> 도 4는 본 발명에 따른 잔류 측파대(Vestigial Sideband : VSB)변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기 및 이를 적용한 전송 링크 구성의 바람직한 실시예를 도시한 도면이다. 도시된 바와 같이, 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(100)는, 전기신호 발생기(120), 분포 궤환형-레이저다이오드(Distributed feedback-laser diode : DFB-LD)(140), 및 광여과기(Optical Tunable Filter)(160)를 갖는다. 전기신호 발생기(120)는 입력되는 전송할 신호를 전기신호로 변환하고, 변환된 전기신호를 분포 궤환형-레이저다이오드(Distributed feedback-laser

diode)(140)로 출력한다. 분포 궤환형-레이저다이오드(Distributed feedback-laser diode : 이하, DFB-LD라 함)(140)는 전기신호 발생기(120)로부터 출력된 전기신호를 광신호로 변환한다.

<29> 광여과기(160)는 광신호의 여과를 위한 중심 파장을 입력되는 광신호의 중심 파장과 다르게 설정하고, 설정된 중심 파장에 의해 DFB-LD(140)에서 변환되어 입력되는 광신호의 소정 밴드(band)를 퇴화시켜 입력되는 광신호의 대역폭을 줄이고 소광비를 향상시킨다. 본 실시예에서는, 광여과기(160)는 입력되는 광신호에 대해 광신호의 한쪽 사이드 밴드(side band)를 퇴화시키도록 중심 파장을 설정하고, 설정된 중심 파장에 따라 DFB-LD(140)에서 변환되어 입력되는 광신호의 한쪽 사이드 밴드를 퇴화시킨다. 이에 따라, 광신호의 대역폭을 줄이고 소광비를 향상시킨다.

<30> 본 실시예에와 같이, 광여과기(160)를 사용하면 광여과기(160)를 통과한 광신호의 사이드 밴드에서 전력이 많이 줄어들기 때문에 신호의 대역폭을 줄일 수 있다. 또한, 광여과기(160)에 설정된 중심 파장이 광신호의 '1' 레벨을 나타내는 피크 근처로 설정되면, '1' 레벨 파워는 줄어들지 않고 '0' 레벨의 파워만 줄어들게 된다. 따라서, 광신호에 대한 소광비를 향상시킬 수 있다.

<31> 도 5는 도 4의 잔류 측파대 변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(100)의 광스펙트럼을 나타낸 도면이다. 도면은 3dB 대역폭을 갖는 0.3 nm인 광여과기(160)의 중심 파장을 입력되는 광신호의 중심 파장보다 0.1 nm 크게 설정할 경우, 잔류 측파대 변조방식이 적용됨에 따라 광여과기(160)에서 출력되는 광스펙트럼을 도시한 그래프이다. 이때, 광여과기(160)의 중심 파장을 광신호의 중심 파장보다 0.1 nm 크게 설정하는 이유는, 실험치에 의해 산출된 값으로 파형의 변화를 최소화하기

고 BER(Bit Error Rate)값을 향상시키기 위한 적정값이기 때문이다. 도시된 바에 따르면, '0' 레벨을 나타내는 피크('0'S) 및 '1' 레벨을 나타내는 피크('1'S)의 크기 중 '0' 레벨을 나타내는 피크('0'S)가 전술한 도 2에 비해 줄어드는 것을 알 수 있다. 이에 따라, 출력되는 광신호의 대역폭이 줄어들게 된다.

<32> 도 6은 도 4의 잔류 측파대 변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(100)의 아이-다이아그램(eye-diagram)을 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이, 잔류 측파대 변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기(100)의 아이-다이아그램에 따르면, 전술한 도 3에 비해 '0' 레벨의 평균 출력이 줄어들 뿐만 아니라 소광비를 향상시킬 수 있다.

<33> 도 7은 본 발명에 따른 잔류 측파대 변조방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기와 전술한 도 1에 도시된 바와 같은 종래의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기의 성능을 비교한 그래프이다. 도시된 바와 같이, 종래의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기는, 전송 전 민감도가 10^{-12} BER에서 -17.8 dBm이 되고, 총 분산량이 170 ps/nm 일 경우 민감도가 10^{-12} BER에서 -15.3 dBm이 되어서 분산 전력 패널티가 2.5 dB가 된다. 이때, 총 분산량 170 ps/nm은 표준 단일 모드 광섬유의 경우 1550 nm 파장에서 약 10 km 전송에 해당하는 분산량을 나타낸다. 일반적인 10 Gb/s 전송 링크에서 분산 전력 패널티는 2 dB까지 허용되므로, 기존의 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기는 표준 단일 모드 광섬유를 이용하는 총분산이 170 ps/nm 이상의 광전송 링크 구성에 적합하지 않다.

<34> 하지만, 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 잔류 측파대 변조 방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기에 적용할 경우, 소광비의 향상으로 전

송 전 민감도가 10^{-12} BER에서 -19 dBm으로 기존 방식에 비해 1.2 dB 향상된다. 또한, 표준 단일 모드 광섬유를 통해 10 km 전송한 후 민감도가 10^{-12} BER에서 -17.9 dBm이 되므로, 분산 전력 패널티도 1.1 dB로 줄어 들을 알 수 있다. 따라서, 잔류 측파대 변조 방식을 적용한 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드 광송신기는 총분산이 170 ps/nm 이상의 광전송 링크 구성에도 효율적으로 사용할 수 있다.

【발명의 효과】

- <35> 본 발명에 따르면, 직접 변조된 분포 궤환형-레이저다이오드를 이용한 광송신기에 잔류 측파대 변조방식을 갖는 광여과기를 적용함으로써, 전송을 위한 광신호의 대역폭을 줄일 수 있다.
- <36> 또한, 잔류 측파대 변조방식이 적용된 광여과기를 통해 한쪽 사이드 밴드가 퇴화되어 대역폭이 줄어들어 따라, 소광비를 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 광신호의 전송 전 민감도를 향상시킬 수 있고, 광신호의 대역폭이 줄어들어 따라 광신호의 전송 시 발생하는 분산 광전력 패널티를 줄일 수 있다.
- <37> 이상에서는 본 발명에서 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허 청구의 범위에서 첨부하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

입력되는 신호를 광신호로 변환하여 광섬유를 통해 전송하기 위한 송신기에 있어서

입력되는 신호를 전기신호로 변환하는 전기신호발생기;

상기 전기신호를 광신호로 변환하는 분포 궤환형-레이저다이오드; 및

상기 광신호의 여파를 위해 설정하는 중심 파장을 입력되는 상기 광신호의 중심 파장과 다르게 설정하고, 설정된 상기 중심 파장에 의해 분포 궤환형-레이저다이오드에 서 변환된 상기 광신호의 소정 밴드를 퇴화시켜 상기 광신호의 대역폭을 줄이는 상기 광 신호에 대한 잔류 측파대 변조를 수행하고, 상기 광신호의 상기 대역폭이 줄어들에 따른 소광비를 향상시키는 광여과기;를 포함하며,

이에 의해, 상기 잔류 측파대 변조된 상기 광신호는 상기 광섬유를 통해 전송되는 것을 특징으로 하는 광송신기.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 광신호가 상기 광여과기를 통과하면, 상기 광신호의 상기 사이드 밴드에서 전력 이 줄어들고 이에 따라 상기 광신호의 대역폭을 줄어드는 것을 특징으로 하는 광송신 기.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 광여파기에 설정된 상기 중심 파장이 상기 광신호의 '1' 레벨을 나타내는 피크 부분으로 설정되면,

상기 광여파기를 통과한 상기 광신호의 상기 '1' 레벨 파워는 줄어들지 않고 '0' 레벨의 파워만 줄어드는 것을 특징으로 하는 광송신기.

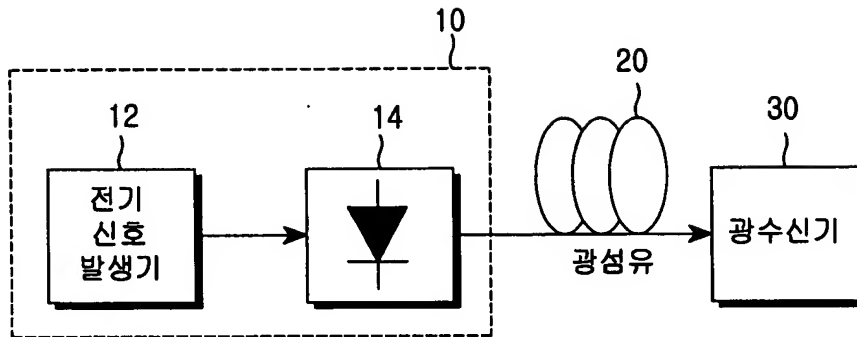
【청구항 4】

제 3항에 있어서,

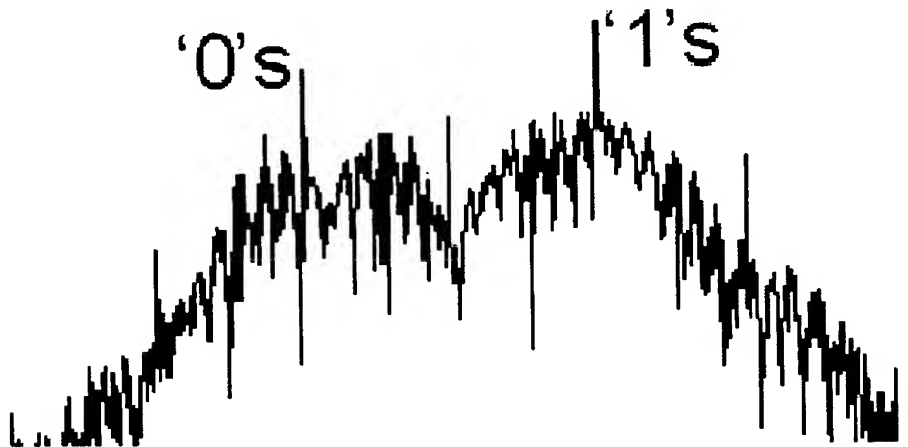
상기 광여파기에 설정되는 중심 파장은 입력되는 상기 광신호의 중심 파장보다 0.1 nm 크게 설정되고, 이에 의해 상기 광신호에 대한 상기 잔류 측파대 변조가 수행되는 것을 특징으로 하는 광송신기.

【도면】

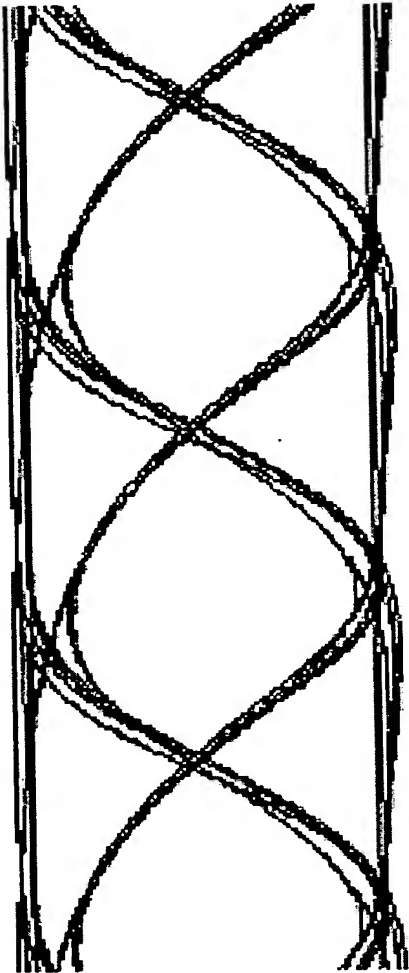
【도 1】



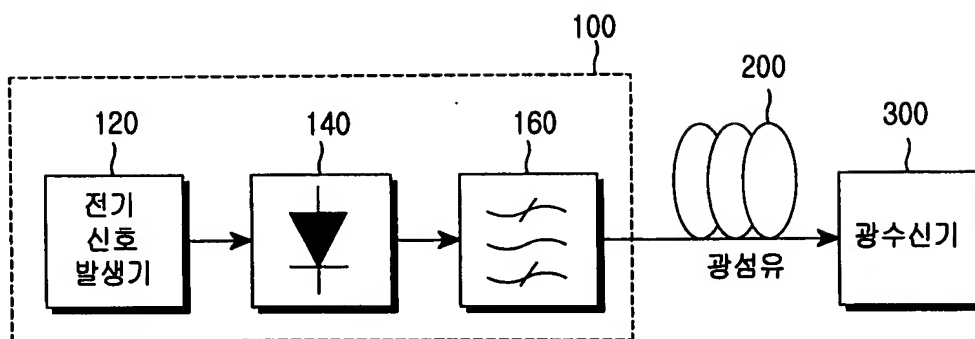
【도 2】



【도 3】



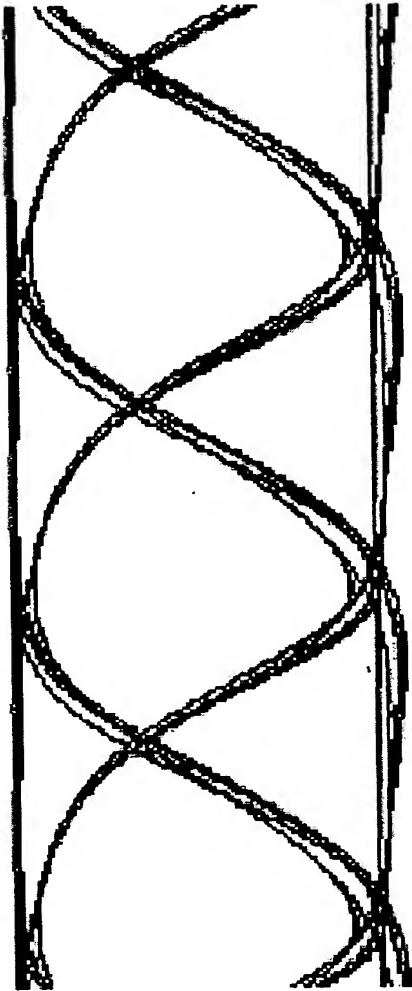
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

